

DETERMINANTES DE LOS PRECIOS DE LAS VIVIENDAS EN LAS CIUDADES ESPAÑOLAS

Paloma Taltavull de La Paz

Dpto. Análisis Económico Aplicado
Instituto de Economía Internacional
Universidad de Alicante
Campus de San Vte. Del Raspeig s/n
03080 Alicante

Telf. 34.96.590.35.82/34..96.590.9457

Fax. 34.96.590.39.22

e-mail: paloma@aea.ua.es

Presentado a los IV Encuentros de Economía Aplicada celebrados en Reus, 7-9 de junio de 2001

Indice

Introducción

- 1.- Literatura y fundamentos teóricos
- 2.- Análisis empírico
- 3.- Interpretación de los resultados
- 4.- Conclusiones

Abstract.

Residential price level in Spain varies broadly among markets. Real state theory explains that prices depend on market characteristics such as vacancy level, land availability, construction offer elasticity to respond to high or low speed to changes on the demand, as well as economic growth potentiality, industrial and services activities located inside urban areas, etc.

Price analysis in Spanish main cities show that tensions appear to exist in some of them where economic activity shows different dynamism (Taltavull, 2000) and price level appears to be independent to them. This paper tries to find evidence of the existent relationship between residential prices and economic and demographic factors that are demand determinants such wages, migrations and productive structure, among others, to explain price formation on Spanish cities. It uses panel data and GLS methodology applied to 71 main Spanish province capitals and cities with more than 100.000 inhabitants.

The results show evidence on determinants of housing prices and how some relationships appears to exist between price levels and families' waged income as well as with population and productive structure into cities in Spain.

INTRODUCCIÓN

La relación entre el mercado de trabajo y el mercado de viviendas ha estado presente en la literatura económica sobre mercados residenciales desde sus inicios. El enfoque tradicional se orienta hacia demostrar cómo la evolución global del empleo impulsa la demanda de viviendas a través de diversos caminos, desde potenciar la formación de familias que son demandantes de nuevas viviendas, hasta, dentro de la teoría del ciclo de vida, la especialización o la relocalización de los trabajadores en distintos empleos que impulsa al cambio de vivienda o potencia el mercado residencial del área de influencia donde se establecen las empresas. La utilización de los indicadores del mercado de trabajo como factores clave de demanda residencial se encuentran en la literatura desde los trabajos iniciales (Maisel, 1963, Arcelus y Meltzer, 1973) y desde el principio ha sido de interés el análisis de la relación entre el mercado de trabajo y las áreas urbanas, su expansión y sus precios (Muth, 1969).

Más recientemente este enfoque se ha retomado analizando las relaciones de crecimiento entre actividad económica y la expansión de las ciudades. Hay **un creciente número** de trabajos que contrastan como la **expansión de las zonas** residenciales situadas alrededor de las ciudades mayores tienen relación con el aumento en el tamaño de los **mercados de trabajo** y el crecimiento en la capacidad productiva de los sectores concentrados en el área. Este fenómeno está generando una buena parte de estudios en

Europa que profundizan, por un lado, en las fórmulas de competencia entre las ciudades atrayendo actividad productiva como mecanismo de reactivación, y por otro, en los efectos de la movilidad laboral sobre los mercados residenciales. Por ejemplo, Schimtt y Henry (2000) demuestran como la existencia de tamaños medios de centros urbanos tienen efectos positivos sobre los cambios en el empleo y la población rural, reafirmando la integración del territorio y limitando los procesos de aglomeración en las grandes ciudades. Coulson (1999) sostiene que los shocks locales sobre sectores productivos son más importantes para el crecimiento urbano que los nacionales, especialmente los producidos sobre el empleo en las manufacturas, los servicios o en el sector público. Clark y Withers (1999) contrastan la relación entre los cambios en el empleo y la relocalización residencial, y como los primeros promueven, con distintos desfases, la búsqueda de nuevas viviendas. Pogodzinski (1995) contrasta el impacto negativo que tiene la insuficiencia de viviendas sobre la movilidad del empleo, reduciendo la oferta de trabajo en los mercados residenciales con estos desequilibrios.

El fenómeno de **concentración de la población** en las áreas urbanas de las dos últimas décadas abunda en este enfoque, achacando a este proceso parte de la responsabilidad en la **expansión de los precios** residenciales en los centros de las ciudades y en las áreas urbanas del cinturón, a tasas que suelen estar por encima de la evolución de la producción y renta (Meen y Andrew, 1998). Voith (1999), por ejemplo, contrasta cómo el crecimiento en el empleo en la ciudad tiene un efecto significativo sobre los valores residenciales en sus áreas de viviendas permanentes y los centros de actividad productiva, que decrece con la distancia. Tse y Webb(1999) explican como la apreciación de las viviendas es independiente de la inflación en el largo plazo, mostrando una evolución particular, y Potepan (1996) encuentra una importante relación que sugiere que la renta familiar, junto con los costes de las nuevas construcciones, es uno de los principales factores que justifican los distintos niveles de precios residenciales entre las áreas metropolitanas. Los mayores niveles de renta de las familias en las ciudades parecen ser explicados por un mayor grado de especialización y productividad de los trabajadores en ellas localizadas aunque compensados por la existencia de un mayor coste de vida (Glaeser, 1998,142). La idea de la existencia de las ciudades como grandes centros con mayores posibilidades de formación y mayores ingresos está en la base de la expansión de las propias áreas urbanas, en un proceso que se autoalimenta. Así, Eaton y Eckstein (1997) predicen que las ciudades más grandes proveen el mejor entorno de los posibles que favorece el aprendizaje, la formación de la mano de obra, las expectativas de crecimiento y concentración, por lo que tienen niveles mayores de capital humano, con mayores precios de viviendas y mayores salarios por trabajador, aunque éstos tengan libertad para migrar entre ciudades.

Estos trabajos sugieren la idea de la existencia de un círculo vicioso entre mayor especialización-generación de renta y precios residenciales. Esta idea se encuentra también en Muellbauer y Murphy (1994) que contrastan la existencia de un efecto que se retroalimenta por el cual las diferencias en los precios generan variaciones en la renta regional las cuales tienen posteriores efectos sobre los precios de las viviendas. Las aportaciones referidas, así como las relaciones contrastadas por la propia teoría inmobiliaria, reflejan este concepto de círculo vicioso que se representa gráficamente en el Esquema 1.

En la mayor parte de las investigaciones, la relación entre precios de las viviendas y el mercado de trabajo que se suele plantear es enfocada desde el punto de vista de la potencialidad que la expansión en el empleo genera como creador de nueva demanda (nueva o cambio de residencia), que a su vez impulsa la expansión de las ciudades hacia áreas cada vez más alejadas, y aumenta los valores en aquellos lugares donde hay limitaciones en los factores de oferta, como el suelo, es decir, en los centros de las

ciudades, tensionando sus precios. El mecanismo que se investiga y contrasta en la mayoría de trabajos es, pues, el relacionado con la teoría clásica del mercado residencial quasi-automático y local, en el que existe una oferta fija y los aumentos en la demanda (por mayor número de unidades que quieren vivir en la zona o aumentos en los ingresos) generan un impulso de los precios.

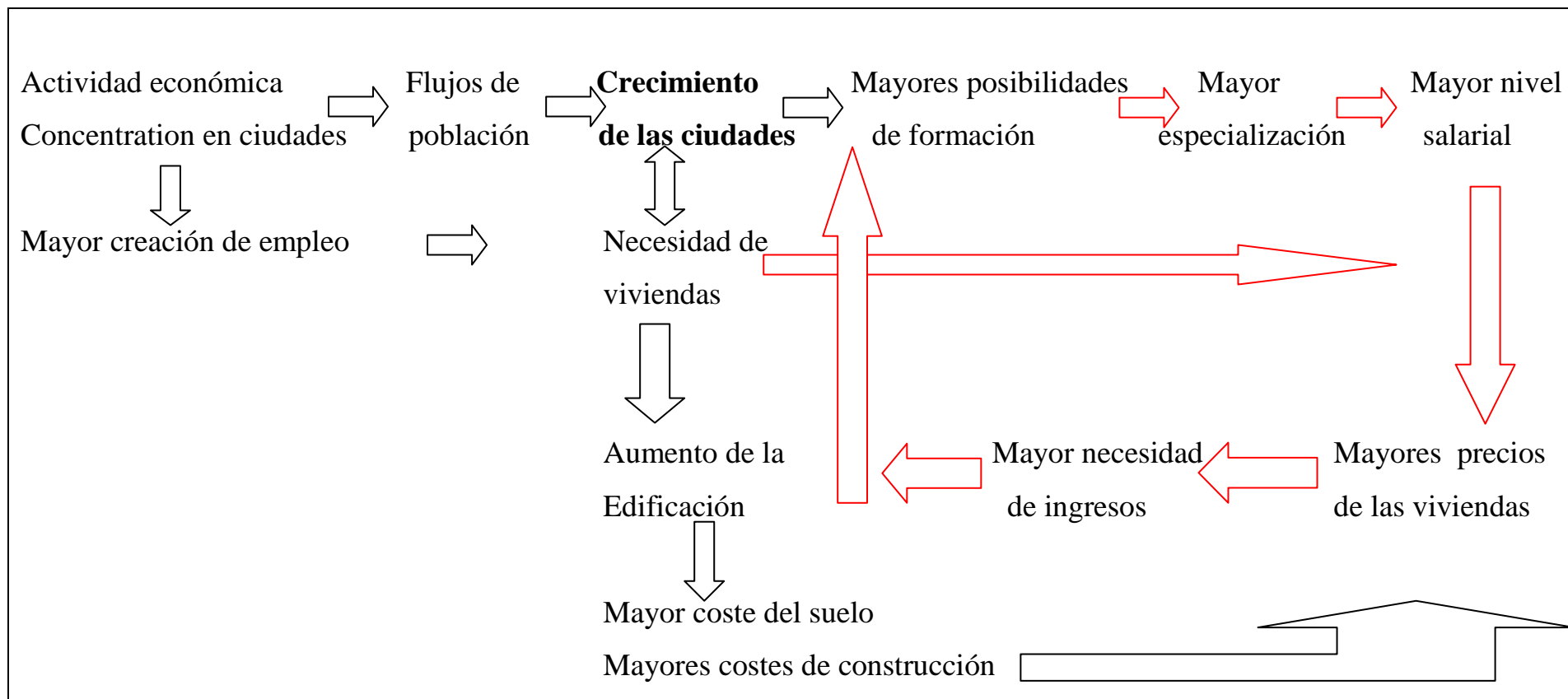
Hay pocos trabajos que profundicen en las vías por las cuales el aumento de la demanda se transmite a los precios de las viviendas. La versión más generalizada consiste en la transmisión a ellos de los costes de construcción cuando éstos experimentan tensiones derivadas de la aceleración en la actividad edificadora, o bien los aquellos que utilizan los efectos del aumento en la inflación sobre los precios residenciales. No abundan en cambio aquellos que miden las relaciones entre los ingresos habituales disponibles por las familias (derivados del trabajo) con los precios de las viviendas, es decir, la relación entre la capacidad de compra de una vivienda que tiene una familia y los precios residenciales en las concentraciones urbanas.

La distinción en el concepto es importante, ya que la existencia de distintos niveles de precios residenciales entre áreas urbanas implica que los ingresos salariales, si son similares en los sectores productivos pertenecientes a la misma actividad (como así se podría deducir de la existencia de convenios sectoriales para fijar los salarios), no tendrán el mismo efecto en el acceso residencial dependiendo del mercado residencial donde se encuentre el trabajador, pudiendo existir áreas con mayor facilidad de acceso, independientemente de los precios, frente a zonas en que éste es más difícil, a pesar de pudieran tener los bajos precios. La relación también implica que podría existir un efecto de transmisión desde la demanda con capacidad de compra a los precios de las viviendas a medida que ésta pueda verse aumentada con mayores ingresos. La mayor accesibilidad existente redundaría en este caso en que el área iría perdiendo su ventaja en accesibilidad progresivamente mediante una relación de transvase entre los aumentos no inflacionistas en los ingresos habituales (por trabajo principalmente) y los valores residenciales.

El objetivo de esta investigación es abundar en lo ya obtenido y constatar empíricamente la existencia de la mencionada influencia entre los ingresos por salarios en las familias y los precios de las viviendas, independientemente del aumento de los niveles de actividad y de la concentración de la población en las ciudades de mayor tamaño y relevancia de las distintas áreas geográficas de España.

Centrarse en los ingresos salariales implica que lo que se trata de medir es la capacidad de compra de una vivienda por parte de una familia y como ésta compromete los ingresos para su pago. Al tomar las ciudades como referencia se abordan los mercados de residencia principal más que las segundas viviendas, ya que la mayor concentración por motivos principales de la población en España se produce en las ciudades (Taltavull, 1999). La distinción entre ambos mercados podría ser confusa en determinadas capitales, como las grandes (Madrid y Barcelona) que poseen un parque marginal importante de segundas residenciales, u otras en las que coinciden ambos usos, como Alicante o Málaga, entre otras. No obstante, se puede afirmar que el entorno del análisis se centra de forma mayoritaria en la demanda de viviendas principales en el que se contrastan las relaciones entre los ingresos salariales de las familias (con los que se cubren los pagos habituales por vivienda) y los precios residenciales.

ESQUEMA 1

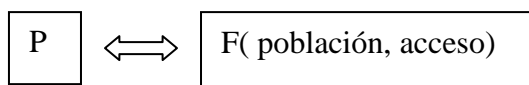


Por su parte, existe contraste empírico para España en la que se observa la existencia de distintos niveles de ingresos salariales y de precios residenciales a lo largo de las regiones españolas (Taltavull, 1999), así como de disparidad en el problema de accesibilidad residencial en algunas de las áreas donde los precios de las viviendas son mayores o donde los ingresos por trabajo son menores. También constata que estas posibilidades de acceso cambian en el tiempo y especialmente a lo largo de los últimos años del período 1991-1998, en un entorno de inflación reducida en el que la revisión de los salarios nominales ha experimentado tasas inferiores a la de los precios, y en que los valores de las viviendas han crecido sustancialmente a la vez que ha aumentado el ritmo de creación de empleo.

La organización del trabajo es como sigue: En el apartado primero se introducen algunas formulaciones teóricas que relacionan los precios de las viviendas, las variables regionales y los factores determinantes de la accesibilidad residencial. En el apartado segundo se presenta el modelo empírico y los resultados del contraste para las 71 ciudades españolas evaluadas en el trabajo, tanto capitales de provincia¹ como aquellas cuya población es mayor de 100.000 habitantes. En el tercero se ofrecen las interpretaciones de los resultados obtenidos y en el último se presentan las conclusiones.

1.- Fundamentos teóricos

La idea que subyace es que los precios en las ciudades (como centro principal de concentración residencial habitual en España) reaccionan ante el número de familias que llegan al mercado pero también ante su capacidad de acceso, de manera que aunque haya muchas familias pero con pocas posibilidades de entrar en el mercado a través de la propiedad, los precios no crecerán; sin embargo, si éstas poseen capacidad de comprar, sus variaciones hacen reaccionar a los precios, aunque interactúen de forma simultánea con los cambios en la población. Si es así, tal y como los principios clásicos de la demanda de vivienda dicen, los determinantes de la capacidad de pago de una familia pueden transmitir sus variaciones a los precios, por lo que es necesario analizar los componentes de la capacidad de compra para definir el modelo a ser contrastado². La idea a contrastar es, por tanto, cómo los precios residenciales pueden verse afectados por la accesibilidad de las familias residentes en las ciudades y por el flujo de demanda primaria que llega a las mismas, es decir:



La primera relación implica ajustar un modelo en el que los precios de las viviendas dependan de la población en términos de nivel. Dado que una de las causas que la literatura sostiene como determinantes de la concentración de población en las ciudades es el aumento de la fuerza de trabajo derivada de la especialización en actividades industriales y de servicios, es razonable que se incluyan en el modelo factores que capturen estas diferencias en las áreas. Mediante esta vía, se contrastaría para España la relación consistente encontrada por Potepan '*... el crecimiento de la población tiene también un importante y relativo impacto sobre los precios de las viviendas*' (Potepan, 1999, 244). Es decir:

¹ Ceuta y Melilla no han sido incluidas por no existir información desagregada de sus precios e ingresos salariales.

² En todo momento, el ejercicio se realizará tomando como dado que las familias acceden al mercado a través de la propiedad, y lo hacen por que es habitual en los mercados españoles, las expectativas de residencia son permanentes, existen ventajas de elegir esta fórmula de tenencia frente al alquiler y el mercado de alquiler es estrecho. Con este enfoque, los factores de decisión relacionados con las motivaciones de inversión (ganancias de capital por poseer una vivienda, rentabilidad financiera) o fiscales, no son incluidos en el análisis

$$P = f(\text{población, estructura productiva}) \quad \text{ó}$$

$$P = f(P_o, \%Ind/VAB, \%Cons/VAB, \%serv/VAB) \quad (1)$$

Nótese que se selecciona la estructura de aportación sectorial al VAB para diferenciar las características productivas entre ciudades y sus efectos para atraer población. No todas las ciudades españolas atraen población por la misma razón y algunas de ellas la pierden. Esta relación podría explicar las características económicas de las ciudades y su efecto en el proceso de expansión.

La segunda cuestión contrastaría las relaciones entre los precios y la capacidad de compra residencial de las familias. Teniendo en cuenta la existencia de diferentes niveles de ingresos por salarios y precios residenciales en las ciudades, la mejor aproximación para contrastar esta relación es evaluar los determinantes de accesibilidad de las familias al mercado en función de sus ingresos por salarios, que son el referente de su ritmo de gasto. Nótese que esto significa que las familias podrían tener más ingresos independientemente del salario normal si trabajan más horas o reciben más incentivos en momentos de expansión económica por las necesidades de las empresas. Dado que el sistema común de acceso es a través de la propiedad, el análisis se enfoca a la compra de vivienda.

La accesibilidad puede ser definida como la capacidad que la familia i tiene de entrar en el mercado residencial en el momento t comprando una vivienda, y depende principalmente de **tres factores** al margen del proceso de selección de la unidad residencial: la posibilidad de obtener un crédito hipotecario, la disponibilidad de ahorro previo para pagar la diferencia entre el precio de la vivienda más los costes de transacción y el nominal de la hipoteca, y la capacidad de pago de la amortización mensual más los intereses, derivada de la posesión de la hipoteca que la citada familia tendrá que mantener durante un período $t+T$, siendo T el tiempo de vida de la operación financiera.

El primer factor implica la actuación y especialización del sistema financiero en cuanto a su disponibilidad de satisfacer la demanda de hipotecas y/o la aplicación de medidas de restricción crediticia. El sistema financiero suele actuar en el mercado hipotecario aplicando distintos ratios que son concebidos como mecanismos de disminución de riesgo y de restricción crediticia, como son los ratios de solvencia (precio/ingresos), de esfuerzo de pago (pago por hipoteca/ingresos), el de crédito/valor y madurez (tiempo de vida del préstamo)³. Los estudios aplicados muestran que la hipoteca concedida tiene poco riesgo cuando el valor del primero se encuentra entre 2 y 3,5, el segundo es cercano al 30%, el tercero es el 80% y en cuanto al cuarto, la duración mínima recomendable oscila alrededor de los 15 años y siempre más de 12. El coste financiero juega un papel determinante dentro del segundo factor al delimitar los pagos periódicos por este concepto que se tendrán que afrontar. Cumplidas las condiciones mínimas, no hay razones para pensar en la aplicación de medidas de restricción crediticia salvo en períodos de crisis.

Si se considera que un potencial comprador no entrará al mercado si no obtiene el crédito, podría decirse que los determinantes de los ratios aplicados son también los que le permiten acceder a la vivienda. Si se considera, además, el acceso a la residencia principal en la ciudad y si los compradores tienen sus ingresos derivados principalmente de los salarios, formalmente podrían definirse los ratios de la manera siguiente:

³Estos indicadores son utilizados como ratios de referencia por las instituciones financieras a la hora de clasificar a los prestatarios según su calidad y nivel de riesgo y, por tanto, antes de concederles la hipoteca; de hecho, su uso se entronca en los estudios sobre racionamiento hipotecario. Son incluidos en un buen número de trabajos, como el de Kent, 1980 o Lienneman y Wachter, 1989.

a) *Ratio de solvencia:*

$$Rs_{it} = [P_{it} / Is_{it}] \quad \text{Para } i = 1...n, t = 1..T$$

Donde:

P_i = precio total de una vivienda tipo con una superficie de 90 m² (media del parque de viviendas) en la región i y en el momento t .

Is_i = Ingresos totales anuales en pesetas procedentes de las ganancias salariales en cada categoría profesional en la región i y en el momento t .

b) *Ratio de esfuerzo o capacidad de pago:*

$$Re_{it} = [\sum_{j=1,12} A_{ij} / Is_{it}] * 100 \quad \text{Para } i = 1...n$$

Donde:

A_{ij} = es la cuota mensual del préstamo, donde se incluyen amortizaciones e intereses durante el período T de vida del préstamo. Esta cuota se calcula como la cantidad constante que es la resultante del cómputo del préstamo medio en la región i al tipo de interés hipotecario medio y periodicidad standar. Es decir:

$$[\sum_{j=1,12} A_{ij}]_t = A_{it} = f(Cm_{it}, r_{it}) \quad \text{Siendo:}$$

Cm_{it} = el crédito hipotecario medio concedido en la región i en el momento t .

r_{it} = el tipo de interés hipotecario medio vigente en el año en la región i en el momento t .

Is_i = Ingresos totales anuales en pesetas procedentes del salario en cada categoría profesional en la región i en el momento t .

Puede definirse este ratio en términos mensuales computando la amortización mensual constante y los ingresos salariales medios al mes, incluyendo las pagas extras.

c) *Ratio crédito/valor.* Por definición,

$$Rcv_{it} = [Cm_{it} / P_{it}] = 80\% , \text{ lo que implica que } Cm_{it} = [P_{it} \times 80\%]$$

d) *Ratio de madurez.* Duración de la hipoteca, mínimo entre 12 y 15 años

$$Rm_{it} = T > 12 \text{ años}$$

El **segundo factor** es la disponibilidad de ahorro previo, que debe cubrir la diferencia entre el precio de la vivienda y el nominal de la hipoteca concedida, es decir,

$$Ah_{it} = [P_{it} - Cm_{it}] = [P_{it} (1 - Rcv_{it})] = P_{it} \times 0.2 \quad \text{Para } i = 1...n$$

Como valor mínimo de ahorro si las instituciones financieras aplican estrictamente el ratio crédito/valor⁴.

El **tercer factor** es la capacidad de pago de la amortización mensual más los intereses. Según éste, el ingreso estable (salarial) hoy debe ser suficiente como para cubrir la amortización más los

⁴ En Taltavull (1999) se constata como en períodos de expansión de la demanda de viviendas parece relajarse la aplicación del ratio crédito/valor en algunas regiones españolas, dada la elevada cobertura del nominal de la hipoteca sobre los precios medios. Esto ocurre esto en algunas de las ciudades y capitales de provincia.

intereses del préstamo hipotecario, esperando que, como mantiene la hipótesis del ciclo de vida, en el futuro aumenten los citados ingresos aligerando el esfuerzo de pago realizado por las familias. El mínimo de ingresos mencionado tiene dos niveles, el necesario para acceder en alquiler y el mínimo de Englund y Pearson⁵ para la propiedad, es decir, aquel que permite mantener las obligaciones financieras y los costes de transacción, de mantenimiento y fiscales que genera la propiedad. Centrando el análisis en este último, los ingresos serían las percepciones salariales anuales agregadas que cubriesen suficientemente las obligaciones hipotecarias y los gastos derivados de la propiedad sin afectar excluyentemente al resto de los gastos habituales del hogar, tales como alimentación, vestido, educación o sanidad, entre otros. El grado de compromiso de los ingresos anuales para el pago de hipoteca es una cuestión subjetiva que depende de la decisión de las familias y de su necesidad de viviendas. No obstante, si se tiene en cuenta que este requisito es coincidente con el ratio de solvencia y la hipoteca no es concedida si no se cumple su valor (ya que de lo contrario aumentaría en exceso el riesgo del banco prestamista), podría decirse que este factor se ajusta a los requisitos del sector financiero en cuanto a la capacidad de acceso de las familias.

Así, la capacidad de acceso al mercado residencial en propiedad por parte de las familias con ingresos derivados de los salarios y en las capitales dependerá de:

$$\text{Acceso} \Leftrightarrow f(\mathbf{R}_{sit}, \mathbf{R}_{eit}, \mathbf{R}_{cvi}, \mathbf{R}_{mit}, \mathbf{A}_{hit}, \mathbf{I}_{sit}) \quad (2)$$

sustituyendo por sus expresiones,

$$\mathbf{F}(\mathbf{P}_{it} / \mathbf{I}_{sit}, \mathbf{A}_j / \mathbf{I}_{sit}, \mathbf{C}_{mit} / \mathbf{P}_{it}, \mathbf{T}, \mathbf{A}_{hit}, \mathbf{I}_{sit}) \quad (3)$$

Y volviendo a sustituir se llega a:

$$\text{Acceso} \Leftrightarrow f(\mathbf{I}_{sit}, \mathbf{P}_{it}, \mathbf{r}_{it}) \quad (4)$$

La capacidad de acceso mejora si los ingresos salariales aumentan, lo hacen por encima de la variación en los precios residenciales, si los precios se estabilizan o decrecen y si los tipos de interés disminuyen. En los tres casos, los ratios mencionados mejorarían su valor (disminuirían) mostrando ganancias de capacidad en el acceso al mercado.

La cuestión es conocer si existen influencias entre los factores de los que depende el acceso de manera que una ganancia derivada de la mejora en los ingresos procedentes del trabajo o de los tipos de interés puede transmitirse a los precios como resultado del aumento de demanda que genera la ganancia de capacidad de compra. En esencia, en este trabajo lo que se pretende contrastar es si existe un efecto de transmisión entre los ingresos y los precios de manera que se obtengan relaciones consistentes en la siguiente función:

$$\mathbf{P}_{it} = f(\mathbf{I}_{sit}) \quad (5)$$

Siendo $i = 1 \dots n$ capitales de provincia y centros urbanos españoles mayores de 100.000 habitantes.

Este factor es incluido en el ajuste empírico usando los diferentes niveles de ingresos salariales disponibles para las regiones a las que pertenecen las ciudades analizadas. Se trata de contrastar para el caso de las ciudades españolas la segunda relación consistente que encuentra Potepan entre los niveles

⁵ Englund y Persson, 1982.

medios de ingresos y los precios que *‘sugieren que las diferencias en la renta tienen (...) fuertes impactos en las variaciones de los precios metropolitanos’* (Potepan, 1999, 244).

2.- Metodología, datos y resultados del ajuste.

Para llevar a cabo el contraste de las funciones (1) y (5) mencionadas para las capitales se utiliza la técnica de datos de panel para 71 ciudades españolas que son todas las capitales de provincias⁶ existentes más las ciudades de más de 100.000 habitantes, e información sobre ingresos salariales anuales, precios residenciales y población para un período anual que cubre 1989 a 1999.

Los precios de las capitales son medidos a través de la información sobre valores de tasación de las viviendas en las 71 ciudades. La base de datos procede del Ministerio de Fomento (MFOM⁷) y es recogida y ponderada a partir de las tasaciones de los valores de las viviendas que los expertos realizan con el objeto de servir de base para la concesión de las hipotecas. Se utilizan los precios anuales para cada ciudad, desagregados en tres series, los valores medios, los precios de las viviendas usadas y los de las viviendas nuevas.

Los ingresos familiares por salarios son medidos a través de la base de datos del Instituto Nacional de Estadística (INE) de la Encuesta de Salarios, que provee información sobre los ingresos salariales medios y con dos categorías de ingresos, máximas y mínimas, así como la desagregación por sectores productivos y por áreas geográficas (Comunidades Autónomas).

Para inferir correctamente los resultados del modelo, es necesario realizar una diferenciación de las ciudades en función de la especialización productiva existente, ya que ésta es un determinante directo de los niveles de ingresos medios salariales. Dado que no existe esta información desagregada por ciudades, con el fin de capturar los niveles de ingresos más parecidos a aquellos generados en cada población, se ponderan éstos con la estructura productiva existente en la región. Se considera aquí que las poblaciones principales generan su estructura salarial en función de los sectores productivos autóctonos de mayor relevancia en la región. Esto es similar a suponer que las características productivas en las áreas de influencia de las ciudades (nivel I regional o II subregional) determinan la estructura y niveles de ingresos por salario de la población residente en las ciudades, es decir, asimila la estructura productiva provincial a la existente en las ciudades, suponiendo que son el centro que canaliza la actividad productiva del entorno. Con los sesgos derivados de esta restricción⁸, el ejercicio utiliza la estructura de valor añadido bruto sectorial por provincias estimado por el Servicio de Estudios del Banco de Bilbao Vizcaya Argentaria (BBVA).

La población se incluye en esta investigación como una medida de potencialidad de la demanda, a través la inclusión de distintas observaciones sobre el total de población de hecho existente en cada municipio y momento del tiempo, obtenidas desde las fuentes del INE. En concreto se utiliza el Censo de 1991 y los padrones de 1996 y 1998.

Por último, como medida de amplitud del mercado, se utiliza un indicador del total de operaciones de compra-venta de viviendas que ha habido en cada año y en cada ciudad. Se aproxima este

⁶ Son 52 provincias pero no se incluyen Ceuta y Melilla por carecer de información sobre los precios residenciales y los ingresos por salarios.

⁷ La autora agradece a Carmen Marcos, directora del departamento de información estadística del MFOM, la disponibilidad de la información.

factor a través del número de tasaciones realizadas. La información procede de la base de datos de precios del MFOM.

Los datos utilizados representan a la totalidad de capitales españolas y ciudades de mayor tamaño, a un 45.9.% de población total, que suponen entre el 43 y 47% del tamaño del mercado residencial español. Incluyen un máximo de 923 observaciones, tres variables dependientes y 15 variables endógenas, repartidas en el período temporal de 1989 a 1999 con datos anuales.

El método de análisis se basa en la aplicación de la metodología de Mínimos Cuadrados Generalizados sobre los datos organizados en forma de panel. Se realiza una estimación de regresión sobre un modelo de corte transversal de efectos fijos con coeficientes ponderados, que permiten obtener las relaciones estables entre las variables en el tiempo pero que particularizan el comportamiento (y las diferencias) entre las capitales. Se selecciona esta metodología siguiendo dos indicaciones de la literatura. La primera es la referente al uso de datos de panel de pequeña dimensión (Hsiao, 1986,41-43) y la segunda, es la referente a las estructuras teóricas apropiadas en los contrastes empíricos regionales (Meen y Andrew,1998,IV). La primera recomienda la aplicación de un modelo de efectos fijos como el más apropiado para aprovechar toda la información disponible en bases pequeñas, a la vez que se tienen en cuenta la naturaleza aleatoria de las unidades de corte transversal al realizar el ajuste por mínimos cuadrados generalizados. En cuanto a la segunda, radica en que el interés por capturar la dependencia espacial en los modelos de precios debe respetar las discrepancias entre las áreas, por lo que la modelización con heterogeneidad de coeficientes es la más adecuada para representar el grado en que éstos varían entre las regiones.

Así, el modelo a estimar es el siguiente:

$$Y_{it} = \alpha^*_i + \beta' X_{it} + u_{it} \quad (6)$$

Donde Y_{it} es la matriz de las variables dependientes para $i=1..3$ de los precios de las viviendas

α^*_i es el vector de escalares que representan los efectos de las variables peculiares para cada ciudad.

β' es el vector de parámetros

$X_{it} = (x_{1it} \dots x_{kit})$ es la matriz de k ($k=15$) variables exógenas que contiene los valores individuales en un momento del tiempo y también la variación de cada uno de ellos en el tiempo.

u_{it} es la matriz de términos de error, que representa los efectos de las variables omitidas que son particulares a los factores individuales y a los períodos temporales.

Para cada variable exógena se estima:

$$y_{it} = \alpha^*_i + \beta' x_{it} + u_{it} \quad (7)$$

El método incluye ajustes de autocorrelación en cada uno de los modelos aplicados. Los resultados obtenidos se encuentran en el cuadro 1⁹, en el que aparecen las variables que resultan ser significativas en el ajuste.

⁸ Por otra parte, la mayor proporción de asalarización en la economía española se concentra en las ciudades, por lo que los ingresos por salario son un buen indicador de los ingresos familiares en las áreas metropolitanas.

⁹ La definición de las variables se encuentran en el anexo 1

El Segundo paso es profundizar en las relaciones que vinculan los cambios en los precios y los ingresos salariales, con el fin de ver su dependencia y sensibilidad. La ecuación que se ajusta es la siguiente:

$$\log y_{it} = \gamma^*_i + \lambda' z_{it} + \mu_{it} \quad (8)$$

donde

λ' es el vector de parámetros

$Z_{it} = (\log x_{1it}, \dots, \log x_{hit}, \log x_{(h+1)it}, \dots, \log x_{kit})$ es la matriz de variables exógenas ($k=15$)

donde x_1, \dots, x_h es el vector de ingresos salariales.

Sample: 1989 1999	CUADRO 1 Panel data results Model 1											
	GLS (Cross Section Weights)											
Dependent Variable	PM			PM			PN			PU		
Included observations:	11			11			10			11		
Total panel observations	745			488			570			531		
Independent V.	β	<i>t-stat</i>	<i>prob.</i>	β	<i>t-stat</i>	<i>prob.</i>	β	<i>t-stat</i>	<i>prob.</i>	β	<i>t-stat</i>	<i>prob.</i>
Ein	-1053,64	-1,302	0.1934	-3.081	-2,216	0.0272	-6.886,28	-1,9921	0.0469	-8.753,7	-0.568916	0.5697
Econ	-2017,63	-1,125	0.2611	-6.312	-2,669	0.0079	1.723,08	0,3380	0.7355	-1.845,0	-2,0227	0.0437
Eser	-1.529,00	-0.946900	0.3440	-4.281	-2,77	0.0058	-9.236,37	-2,5247	0.0119	-1.845,0	-0.518169	0.6046
Pob	0.038829	3,336	0.0009	0.022493	2,93336	0.0035	0.075719	4,6662	0.0000	0.030242	3,2078	0.0014
Ts				0.733019	3,81446	0.0002						
Weighted Statistics												
Adjusted R-squared	0.959748			0.996204			0.935115			0.989405		
F-statistic	4.454			25578.10			2.069			12391.81		
Prob(F-statistic)	0.000000			0.000000			0.000000			0.000000		
Sum squared resid	3.03E+11			4.02E+11			7.84E+10			1.94E+10		
Durbin-Watson stat	1,923510			1,7394			1,843			1,911		
Unweighted Statistics												
Adjusted R-squared	0.132391			0.156119			0.880830			0.963014		
Durbin-Watson stat	3,221712			3,21007			1,757			1,804		

3.- Interpretación de los resultados

Los resultados obtenidos en los ajustes muestran que:

- I) En relación con el primer modelo ajustado entre precios residenciales, nivel de población y estructura productiva en las principales ciudades españolas (Cuadro 1) serían:

- a. La población aparece como fuertemente significativa en la explicación de los precios de las capitales en nivel, tanto de unidades nuevas como usadas, que parece confirmar la idea de que el tamaño del área metropolitana en términos demográficos, afecta a los niveles de precios residenciales. Este hecho está de acuerdo con otros resultados similares y con los principios teóricos explicativos de los mecanismos de mercados de viviendas, contrastando el efecto población referido al tamaño de cada mercado residencial y el dinamismo generado como consecuencia e los cambios en aquel factor. Los resultados podrían ser interpretados como la influencia que la demanda de uso (viviendas principales) tiene sobre el área metropolitana que recibe migración en términos de precios.
- b. La significabilidad presenta mejores resultados si se tiene en cuenta en el ajuste los precios de las unidades nuevas y usadas, pero no si se utiliza el precio medio, que es significativo cuando se complementa en el ajuste con un indicador de tamaño del mercado, como es el número de tasaciones realizadas. Las fórmulas de ponderación utilizadas pueden modificar la capacidad explicativa de estas series frente a las originales.
- c. Si se analiza el modelo explicativo de los precios de las viviendas nuevas, la estructura productiva basada en industria y servicios tiene mayor influencia, mientras que es la actividad en construcción la que influye en los correspondientes a las viviendas usadas. Estos resultados tienen sentido económico, ya que reflejan cómo los precios de las viviendas nuevas pueden estar siendo influidos por el tamaño de los sectores industriales y de servicios en las regiones a través de su atracción de población en su proceso expansivo. También cómo la construcción tiene influencia en los precios de las viviendas usadas (Pu) porque al aumentar la edificación se expande la oferta de viviendas y esto afecta al nivel de precios existente (rebajándolo o impidiendo que crezcan más). Nótese que todas las relaciones significativas son negativas, que mostrarían que:
 - i. Una mayor intensidad en la actividad productiva se relaciona con menores niveles de precios de viviendas. Este resultado podría parecer contrario a la realidad (especialmente en Madrid, Barcelona y otros centros industriales) pero puede ser consecuencia de la introducción de un número importante de ciudades de mediano tamaño con concentraciones locales de actividad productiva muy intensiva en mano de obra (como es el caso de Valencia o Alicante y, en general, las ciudades con especialización en actividades tradicionales) donde existen bajos salarios y poco dinámicos.
 - ii. La mayor actividad en edificación aumenta el número de unidades para vender y la competencia entre promotores, reduciendo el dinamismo de los precios de las viviendas usadas, e incluso, llegando a reducirlos.
 - iii. Esta relación actividad constructora-precios es coherente con los principios de los ciclos inmobiliarios desfasados.
- d. Este hecho también sugiere la existencia de diferencias entre las características de las ciudades más que entre las provincias, soportando la afirmación de que éstas se

encuentran más especializadas en servicios siendo la industria localizada, progresivamente, fuera de las áreas metropolitanas. No obstante, el método de utilizar la ponderación sobre el VAB puede no ser el mejor para capturar este efecto.

El segundo modelo (Cuadro 2) muestra los resultados del ajuste entre los precios de las viviendas y los ingresos salariales, utilizando los valores medios, máximos y mínimos totales así como los valores medios específicos en las distintas actividades productivas obtenidos en cada región geográfica. Los resultados presentan evidencia de que:

	CUADRO 2 Panel data results Model 2								
Sample: 1989 1999	GLS (Cross Section Weights)								
/ Dependent Variable	PM			PN			PU		
Included observations:	11			10			11		
Total panel observations	688			570			531		
Independent V.	β	<i>t-stat</i>	<i>Prob.</i>	β	<i>t-stat</i>	<i>Prob.</i>	β	<i>t-stat</i>	<i>prob.</i>
SM	-0.358872	-1,4465	0.1485	-1,7879	-5,196	0.0000	-0.553765	-2,971	0.0031
SE	0.161150	2,3670	0.0182	0.548764	6,375	0.0000	0.140342	2,680	0.0076
SO	0.201569	1,6170	0.1064	0.959844	6,054	0.0000	0.259602	3,061	0.0023
Sind	0.197468	2,5322	0.0116	0.357298	3,190	0.0015	0.197299	3,307	0.0010
Scon	0.114177	2,6056	0.0094	0.270722	3,871	0.0001	0.123601	3,328	0.0009
Sser	0.072583	0.677650	0.4983	0.73472	0,506334	0,6128	-0.069481	-0.870129	0.3847
Weighted Statistics									
Adjusted R-squared	0.985638			0,959914			0.990641		
F-statistic	7.870,516			2283,724			9.362,348		
Prob(F-statistic)	0.000000			0.000000			0.000000		
Sum squared resid	9.75E+11			5,32E+10			1.69E+10		
Durbin-Watson stat	1,6497			1,876994			1,8721		
Unweighted Statistics									
Adjusted R-squared	0.237287			0,917065			0.966483		
Durbin-Watson stat	3,1288			1,741666			1,6730		

- En terminus generales, los coeficientes estimados entre ingresos salariales y precios de las viviendas aportan evidencia de la existencia de relaciones entre ambos indicadores en el sentido de que el nivel de ingresos afectan al nivel de precios de las viviendas en cada ciudad.
- Estas relaciones aparecen más claramente si se tiene en cuenta las viviendas nuevas y usadas donde todos los indicadores de ingresos salariales, salvo el de servicios, son significativos. De nuevo, no están tan claros los resultados en el modelo con precios medios de las

viviendas como variable dependiente, donde son significativos los ingresos máximos (de empleados) los de industria y construcción.

- a. Estas relaciones pueden significar que los precios residenciales se ajustan a los niveles de ingresos salariales, y cualquier aumento en la renta obtenida por la familia redundará en un crecimiento de los niveles de precios de las viviendas, es decir, un esfuerzo generalizado para ganar más con el fin de comprar una vivienda, o un período en el que la actividad económica se acelerase y generase mayores ingresos por razones de salario, provocaría un aumento en el nivel de los precios residenciales. Este resultado también implica que pueden ser comparables, en términos de capacidad de acceso al mercado, los ingresos salariales correspondientes a los mayores y menores salarios en las ciudades consideradas y en el período considerado.
- c) Algunos resultados son dudosos. La menor significación de los salarios en el sector servicios puede ser resultado de la mayor dificultad que los trabajadores de este sector tienen de aumentar el trabajo extra remunerado. Por su parte, el hecho de que los parámetros del factor 'precios medios' sea negativos puede derivarse, como ya se ha dicho, del sistema estadístico de ponderación que haya provocado la pérdida de la capacidad explicativa que presentan las series originales de viviendas nuevas y usadas.
- d) Los resultados en general están de acuerdo con la evidencia existente en el comportamiento de la demanda residencial durante los ochenta y noventa:
 - i. Primero, durante este período se produjo un aumento en el número de familias en todos los niveles de renta y formación como resultado de la entrada de los jóvenes procedentes del baby-boom al mercado de trabajo. Esto significó que la demanda de viviendas aumentó en todos los niveles de renta en España. Estas familias fueron entrando en el mercado a la misma velocidad que crecía el empleo y, especialmente, a una tasa muy acelerada en los dos períodos de final de la década de los ochenta y noventa (aunque muchas de ellas con fuertes restricciones de temporalidad y bajos salarios).
 - ii. Segundo, tras la contracción de la demanda residencial al principios de los noventa, la fuerte demanda latente de viviendas se concentró en los sectores con menores niveles de salarios, es decir, en aquellas familias que no habían podido comprar una vivienda en los últimos años del ciclo expansivo. La caída en los tipos de interés hipotecario en España desde un 11% al 5% en tan solo unos meses afectó a este grupo generando una mejora drástica de la capacidad de compra y una aceleración en el acceso al mercado, permitiendo a las familias con menores niveles salariales comprar una vivienda.
 - iii. La población muestra una fuerte relación con los precios de las viviendas nuevas. Este hecho sugiere que la demanda está fuertemente dirigida a las construcciones nuevas y más modernas de forma generalizada contribuyendo a este aumento en los precios. Esta tendencia coincide con

similares aumentos en los precios procedentes de las tensiones en los costes de construcción y de suelo (sus efectos en el modelo son residuals) así como aquellos derivados del aumento de los ingresos.

- iv. Dado que las viviendas usadas tienen menores valores que las nuevas y que los niveles de precios en las ciudades son mayores, podría entenderse que los trabajadores con menores salarios deban demandar viviendas usadas a las cuales tienen una mayor capacidad de acceso. La relación estadísticamente significativa obtenida en esta ecuación entre ingresos salariales y precios de las unidades usadas sugiere que la nueva demanda creada cuando este tipo de familias aumentan sus ingresos, también tiene un efecto de transmisión sobre los precios residenciales.

El tercer modelo trata de medir la sensibilidad entre ingresos salariales y precios de las viviendas, ajustando ambas variables tomando la forma de (8) (Cuadro 3).

CUADRO 3 Panel data results logarithm Model 3									
GLS (Cross Section Weights)									
Dependent Variable	Sample: 1989 1999 logPM			Sample: 1990 1999 logPN			Sample: 1989 1999 logPU		
Included observations:	11			10			11		
Total panel observations	745			570			531		
Independent V.	λ	t-stat	Prob.	λ	t-stat	prob.	λ	t-stat	prob.
ISM	-0.121684	-0.434751	0.6639	-2,54986	-5,08618	0.0000	-0.877680	-2,75939	0.0060
ISE	0.355477	3,2854	0.0011	1,13735	7,12551	0.0000	0.459292	3,82180	0.0002
ISO	0.178378	1,2064	0.2281	1,36463	5,50768	0.0000	0.396842	2,80803	0.0052
ISind	0.143849	1,2400	0.2154	0.380408	2,27604	0.0233	0.274752	2,56500	0.0106
IScon	0.047365	0.935513	0.3499	0.289988	3,43439	0.0006	0.160617	3,05503	0.0024
ISser	-0.285754	-2,7184	0.0067	-0.037129	-0.183827	0.8542	-0.158991	-1,19969	0.2309
Weighted Statistics									
Adjusted R-squared	0.999907			0.999707			0.999925		
F-statistic	1334347.			323755.8			1182052.		
Prob(F-statistic)	0.000000			0.000000			0.000000		
Sum squared resid	7,443542			2,43237			1,13545		
Durbin-Watson stat	1,909581			1,95351			1,78297		
Unweighted Statistics									
Adjusted R-squared	0.849768			0.921104			0.967700		
Durbin-Watson stat	2,653724			1,86481			1,64058		

Son obtenidos similares resultados en este ajuste que sugieren la existencia de cierta sensibilidad en los cambios en los ingresos salariales y cómo los ingresos por esta razón obtenidos por los trabajadores

cada año podrían afectar a los precios de las viviendas en los mercados donde residen. La diferencia más importante en este sentido se encuentra entre los precios de las viviendas nuevas y las usadas:

1. Los precios de las viviendas nuevas son más sensibles que los de las viviendas usadas ante los cambios en el total de ingresos salariales. La elasticidad mayor que uno en los primeros así como para los ingresos mínimos y máximos parecen mostrar que el efecto transmisión entre ambos factores existe y es importante. Esto indicaría que cualquier aumento en los ingresos salariales totales repercute en un aumento más que proporcional en el precio de las unidades de reciente o próxima construcción.
2. En cambio, los precios de las unidades ya existentes en el mercado muestran un comportamiento inelástico que refleja una menor sensibilidad ante estos cambios y un, por tanto, impacto menor.
3. Los ingresos salariales medios en construcción e industria tienen efectos inelásticos sobre los precios de las viviendas, tanto nuevas como usadas. Los obtenidos en el sector servicios no muestran coeficientes significativos, al igual que en los anteriores resultados.

4. - Conclusiones

La investigación que aquí se desarrolla sigue la línea de trabajo tradicional sobre los efectos que la expansión de las ciudades y áreas urbanas tienen sobre los precios de los mercados residenciales. Aplicando un modelo simple sin excesiva sofisticación, se centra el análisis en las posibles vinculaciones que tiene la potencialidad de la demanda de viviendas principales existente en las capitales como resultado del proceso de crecimiento y atracción de población. El razonamiento parte de la evidencia que contrasta los efectos que tiene el aumento de población y de renta sobre los niveles de precios de las áreas urbanas, así como de la constatación empírica de la existencia de distintos niveles de precios en las ciudades y de la probable influencia que sobre ellos han podido tener los diferenciales en la generación de renta y riqueza de las regiones. Utilizando como referente los resultados de anteriores modelos que contrastan estas relaciones, la presente investigación trata de obtener evidencia empírica para las capitales de provincia y ciudades españolas mayores de 100.000 habitantes sobre la existencia de un efecto de transmisión (spillover) entre las mayores ganancias por salario de las familias habitantes de las ciudades y el aumento en los valores de las viviendas urbanas. El marco de análisis centra el objetivo de estudio en la demanda residencial por razones de uso (para residencia permanente de las familias) y discrimina entre niveles de ingresos para contrastar los resultados, así como incluye el tamaño del mercado residencial, la especialización y la potencialidad de la demanda a través de indicadores de localización, población y fórmulas de uso.

Estos indicadores se incluyen en un modelo que se deriva de los principios de accesibilidad residencial, y permite definir con concreción los factores que determinan la capacidad de entrada al mercado de viviendas a través de la propiedad de las familias residentes en las ciudades. Con información de corte transversal y temporal, se construye un panel sobre el que se estima el modelo con efectos fijos y coeficientes ponderados de corte transversal, que permiten obtener las relaciones conjuntas de las variables e individualizar los efectos en cada una de las ciudades.

Los resultados sugieren una importante relación entre el crecimiento de los ingresos procedentes del trabajo y los valores residenciales medidos a través de los precios de tasación de las viviendas, en un entorno en que la inflación no explica el comportamiento de ninguna de ambas variables. La relación es más consistente cuando se explica la evolución de los precios de las viviendas nuevas, ya que el modelo contrasta cómo ésta procede de todos los niveles de ingresos, aunque más intensamente de las unidades demandantes con menor nivel de renta. Estos resultados son acordes con la fortaleza de la demanda residencial de este tipo de familias en España, y de cómo los cambios y mejoras en las condiciones de acceso al final del período (no siempre explicadas por los aumentos en los ingresos y más probablemente por la reducción de los tipos de interés) han contribuido a su entrada al mercado a través de la propiedad. La fuerte relación también sugiere que una parte de esta ganancia de acceso ha sido transferida a los precios residenciales en las ciudades.

Otro grupo de resultados, consistentes con investigaciones anteriores, soportan la idea de que la fortaleza de la demanda procedente de la concentración de la población en las ciudades mayores, así como de su localización, se capitalizan en los precios de las viviendas, siendo éstos algunos de los factores que explican los diferentes niveles de valores residenciales existentes entre ellas. Otros de los indicadores contrastados como responsables de este fenómeno en otros países, tales como los precios y disponibilidad de suelo y los costes de construcción, no han sido incluidos en esta investigación y serían recogidos en el componente aleatorio del modelo. Los resultados muestran cómo es importante desarrollar indicadores específicos referidos a las ciudades con el fin de contrastar esta relación con mayor detenimiento.

5.- Bibliografía

- CLARK, William a. and WITHERS. Suzanne D. (1999), "Changing Jobs and Changing Houses: Mobility Outcomes of Employment Transitions", *Journal of Regional Science*, vol 39(4), pages 653-673.
- COULSON, N. Edward (1999), "Sectoral Sources of Metropolitan Growth", *Regional Science and Urban Economics*, vol 29, pages 723-743.
- COULSON, N. Edward (1999), "Sectoral sources of metropolitan growth", *Regional Science and Urban Economics*, vol 29, pages. 723-743.
- EATON, Johathan and ECKSTEIN, Zvi (1997), "Cities and growth: Theory and evidence from France and Japan", *Regional Science and Urban Economics*, vol 27, pages. 443-474.
- ENGLUND, Peter y PERSSON, Mats(1982), "Housing Prices and Tenure Choice with Asymmetric Taxes and Progressivity", en *Journal Of Public Economics*. North-Holland, vol 19, pages. 271-90
- FORTURA, P. and KUSHNER, J.(1986), "Canadian Inter-City House Price Differentials", *American Real Estate and Urban Economics Association Journal*, vol 14(4), pages. 525-536.
- GLAESER, Edward L.(1998), "Are Cities Dying", *Journal of Economic Perspectives*, vol 12(2), Spring, pages. 139-160
- HORT, Katinka (2000), "Prices and Turnover in the Market for Owner-occupied Homes", *Regional Science and Urban Economics*, vol 30, pages . 99-119
- HSIAO, Cheng (1986), *Analysis of Panel Data*, Cambridge University Press, London.
- KENT, Richard J. (1980), "Credit Rationing and the Home Mortgage Market", *Journal of Money, Credit and Banking*, Ohio University Press, vol. XII, num. 3, pages.488-501
- LINNEMAN, Peter y WACHTER, Susan(1989), "The Impacts of Borrowing Constrains on Homeownership", *AREUEA Journal*, Vol. XVII, pages. 389-402.
- MANNING, C (1989), "Explaining Intercity Home Price Differences", *Journal of Real Estate Finance and Economics*, vol 2, pages 131-149.
- MEEN, Geoffrey and ANDREW, Mark (1998), *Modelling Regional House Prices: A review of the Literature*, Centre for Spatian and Real Estate Economics, Reading University.
- MUELLBAUER, J. And MURPHY, A(1994), "Explaining Regional House Prices in the UK", *University College Dublin, Department of Economics Working Paper WP94/21*
- OZANNE, L. and THIBODEAU, T.(1983), "Explaining Metropolitan Housing Price Differences", *Journal of Urban Economics*, vol 13, pages. 51-66.
- POGODZINSKI, J.M.(1995), "The Effect of Housing Market Disequilibrium on the Supply of Labor: Evidence from Poland, 1989-1990", *Real Estate Economics*, vol 23(4), pages. 497-527.

- POTEPAN, Michael J.(1996), "Explaining Intermetropolitan Variation in Housing Prices, Rents and Land Prices", *Real Estate Economics*, vol.24(2), pags. 219-245.
- ROSE, L.(1989), "Topographical Constraints and Urban Land Supply Indexes", *Journal of Urban Economics*, vol 26, pags. 335-347.
- SCHIMTT, Bertrand and HENRY, Mark, S.(2000), "Size and growth of urban centers in French labor market areas: consequences for rural population and employment", *Regional Science and Urban Economics*, vol 30, pags 1-21.
- TALTAVULL, P.(1999), *Vivienda y Familia. Informe sobre la situación de la vivienda en España*, Fundación Argentaria, Madrid, no publicado.
- TSE, Raymond YC and WEBB, James R.(1999), "Dynamic Equilibrium of the Housing Market", *Urban Studies*, vol. 36(13), pags 2361-2373.
- VOITH, Richard(1999), "The Suburban Housing Market: Effects of City and Suburban Employment Growth", *Real Estate Economics*, vol. 27(4), pags. 621-648.

ANEXO 1.- DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES Y FUENTES

VARIABLES A UTILIZAR EN EL AJUSTE DE DATOS DE PANEL		
VARIABLE	FUENTES	SIGNIFICADO Y UNIDADES
Pm	MFOM	Precios medios totales. En pts por metro cuadrado
Pn	MFOM	Precios unidades nuevas. En pts por metro cuadrado
Pu	MFOM	Precios unidades usadas. En pts por metro cuadrado
SM	INE	Ingresos salariales totales medios. Para todo tipo de trabajadores y jornadas laborales. Ingresos totales. En pesetas por trabajador y mes
SE	INE	Ingresos salariales totales Empleados. Para empleados y todo tipo de jornadas laborales. Ingresos totales. En pesetas por trabajador y mes
SO	INE	Ingresos salariales totales Obreros. Para obreros y todo tipo de jornadas laborales. Ingresos totales. En pesetas por trabajador y mes
Sind	INE	Ingresos salariales totales Sector Industrial. Para todo tipo de trabajadores y jornadas laborales. Ingresos totales. En pesetas por trabajador y mes
Scon	INE	Ingresos salariales totales Sector Construcción. Para todo tipo de trabajadores y jornadas laborales. Ingresos totales. En pesetas por trabajador y mes
Sser	INE	Ingresos salariales totales Sector Servicios. Para todo tipo de trabajadores y jornadas laborales. Ingresos totales.. En pesetas por trabajador y mes
Eag	BBV	Especialización productiva en el sector primario. Proporción de aportación al VAB total del sector. En %
Ein	BBV	Especialización productiva en el sector industrial. Proporción de aportación al VAB total del sector. En %
Econ	BBV	Especialización productiva en el sector construcción. Proporción de aportación al VAB total del sector. En %
Eser	BBV	Especialización productiva en el sector servicios. Proporción de aportación al VAB total del sector. En %
Vp	INE	Estructura de uso del parque residencial. Proporción de vvdas. Principales en el censo de 1991. En %
Vs	INE	Estructura de uso del parque residencial. Proporción de vvdas. secundarias en el censo de 1991. En %
Pob	INE	Población existente en los municipios. Datos para 1991, 1996 y 1998. Miles de personas
Ts	MFOM	Número total de tasaciones realizadas por municipio.
GEO		Dummy sobre la posición geográfica. Toma valor 1 si es costero y 0 si no lo es

**TABLE 2 GLS (Cross Section Weights)
Fixed Effects**

Dependent Variable		PM (1)	PN(1)	PU(1)	PM (2)	PN(2)	PU(2)	PM	PN	PU
		β	β	β	β	β	β	λ	λ	λ
Algeciras	Alge	161607.1	782658.5	225927.4	9032.106	-9328,951	3762,885	502,745	-91,27	-21,64
ALMERIA	ALM	142442.0	661136.4	198417.0	26700.68	-5245,757	11174.84	1197,856	1,48	647,93
CADIZ	CAD	156142.2	735842.8	212924.8	38260.65	9123,878	13264.68	1085,592	46,61	132,83
CORDOBA	COR	141042.0	650724.1	214413.9	28442.10	-1920,167	10643.60	-123,542	10,88	-16,63
GRANADA	GRA	156800.3	698196.9	232002.9	41713.07	4780,875	15075.88	255,755	-85,95	563,75
HUELVA	HUE	144657.9	668261.7	213876.3	20186.22	-6191,048	7334,647	1328,471	-288,27	25,13
JAEN	JAEN	140772.1	631671.2	217287.8	15094.24	-11578.67	8618,997	155,352	99,57	152,62
Jerez	Jer	147231.5	721333.3	207568.9	10917.30	-16763.52	2144,130	-549,265	-212,70	-224,63
MALAGA	MAL	149711.9	751868.5	215764.5	26604.10	-6891,257	10481.95	943,473	-248,08	354,62
SEVILLA	SEV	146264.2	721230.8	212689.7	43746.79	5208,972	12504.38	-264,570	-243,13	-139,11
HUESCA	HUES	147745.6	668596.8	221937.1	5691.684	-25933.78	2140,941	-287,978	-4,95	111,49
TERUEL	TER	143037.9	638790.9	225040.1	3768.157	-28130.45	1893,737	461,468	7,85	-138,21
ZARAGOZA	ZAR	142855.6	720680.9	211295.5	30296.61	-11282.72	8616,198	342,049	-81,22	270,37
Gijón	Gij	160958.6	736460.8	239253.7	36909.02	-1645,802	10823.99	1,962	-298,84	427,46
Oviedo	Ovi	169506.1	744099.8	240441.3	60153.55	7064,403	15940.45	385,583	-81,34	-25,26
Palma de Mallorca	PMa	168348.7	827245.9	223903.5	44910.93	20467.72	23624.21	1,009	320,16	154,83
La Laguna	LLag	170062.6	799648.5	228495.7	37255.35	5631,468	13279.40	1,084	112,85	399,51
PALMAS (LAS)	PALM	164919.6	788121.9	225958.8	51646.47	17223.95	19588.00	1,139	123,51	371,41
SANTA CRUZ DE TENERIFE	SCRUT	186445.6	793925.0	225191.5	132079.4	13218.24	16006.68	8,299	19,42	251,37
Santander	Sant	167720.8	750439.4	230737.6	66211.85	7620,931	16304.38	-52,902	-71,60	-158,09
ALBACETE	ALB	141266.3	659521.4	206536.1	19154.27	-16625.09	8569,546	191,973	393,25	230,70
CIUDAD REAL	CREAL	150032.6	619972.8	247969.8	26596.72	-16138.66	8840,070	694,372	-25,98	55,36
CUENCA	CUEN	145154.8	598960.3	212847.1	43749.60	-7588,415	14683.50	115,877	311,64	87,45
GUADALAJARA	GUAD	150711.1	689775.5	211735.6	44692.25	-7466,004	12780.50	139,571	-240,51	-220,13
TOLEDO	TOL	153202.9	648997.8	242340.4	34626.47	-12305.83	9953,097	441,510	-243,77	-13,26
AVILA	AVIL	158633.9	637567.7	243666.4	44159.83	6987,279	10585.00	409,981	-21,90	165,65
BURGOS	BUR	161154.1	715433.8	206008.0	82745.06	17912.87	22348.11	-410,744	106,82	-71,56
LEON	LEON	159501.1	706052.7	229040.0	52113.76	-4834,555	10061.21	304,322	-70,17	-86,41
PALENCIA	PALEN	147702.9	654786.5	212931.1	40969.66	-8850,892	10008.76	120,191	342,27	-19,25
SALAMANCA	SALAM	162883.5	698116.1	231661.2	65936.53	8428,377	17449.74	188,154	101,13	24,32
SEGOVIA	SEGO	159513.3	685009.9	221476.5	50021.68	1152,464	13868.68	74,980	80,81	78,75
SORIA	SOR	151136.1	648791.0	209841.9	42739.95	-4032,093	10457.82	-257,161	287,30	-33,59
VALLADOLID	VALLAD	157085.3	708928.0	222093.2	55654.10	-1761,259	13679.50	48,175	-271,56	-53,52
ZAMORA	ZAMO	145272.2	633821.1	216152.0	22965.79	-13700.65	5623,381	-527,056	132,69	42,44
Badalona	Badal	173187.5	798694.6	232499.8	64800.02	17391.08	23260.52	1805,516	128,95	116,17
BARCELONA	BARCE	131521.3	703122.0	191656.2	118643.0	51629.60	34556.32	1548,180	-626,39	236,26
GIRONA	GIRO	167828.5	762198.2	240294.0	34110.91	-1442,780	9864,691	256,788	92,92	-15,57
Hospitalet	Hosp	171928.8	796969.1	228754.3	72239.33	26741.95	22429.95	137,984	276,83	69,74
LLEIDA	LLEIDA	155700.1	720441.9	240949.2	21342.28	9163,608	14487.12	1539,967	149,24	11,26
Mataró	Matar	163822.3	718541.7	240949.2	47941.80	8120,995	14487.12	1585,459	-97,19	18,98
Sabadell	Sabad	161743.1	713070.2	239827.5	48124.84	12795.20	15554.84	968,448	115,39	146,14
Sta. Coloma	SColo	166252.4	722868.8	244495.5	57262.94	21543.07	20814.49	735,366	291,20	174,65
TARRAGONA	TARRA	157695.2	713879.7	241276.2	22641.77	-3131,669	8547,369	2094,973	-241,42	49,27
Terrasa	Terra	158817.7	711614.6	238569.6	35890.68	4186,463	10562.03	720,623	98,32	67,86
ALICANTE	ALICA	153734.1	761315.6	223836.7	19799.61	-9255,262	10378.05	1377,939	-169,29	70,65

GLS (Cross Section TABLE 2 (cont) Weights) Fixed Effects										
Dependent Variable		PM (1)	PN(1)	PU(1)	PM (2)	PN(2)	PU(2)	PM	PN	PU
					β	β	β	λ	λ	λ
CASTELLON DE LA PLANA	CASTE	149709.8	720344.0	226796.5	20926,6	-7193,4	-38630,7	1348,241	88,42	76,30
Elche	Elche	155061.5	766577.9	227799.2	-49154,5	-19861,1	-44023,1	2189,016	-171,42	136,75
VALENCIA	VALEN	139290.3	734393.9	212914.7	-43329,1	-19879,6	-31043,3	254,360	-157,66	535,53
BADAJOS	BADAJ	151592.0	662410.9	248147.2	-53397,0	4442,5	20027,3	848,351	-106,00	420,23
CACERES	CACER	149359.0	631720.4	245686.7	-34152,8	20017,6	13077,6	1491,961	-19,89	-33,65
CORUÑA (LA)	CORU	163959.1	729585.2	231862.2	-53155,9	8220,0	-21240,9	444,145	-22,63	12,33
LUGO	LUGO	146324.4	637609.2	223934.5	10926,8	3214,9	-21705,8	1023,439	-127,70	-181,17
ORENSE	OREN	162882.2	662713.3	267241.0	-66841,2	10875,7	4861,9	1408,441	144,49	200,69
PONTEVEDRA	PONTE V	155925.6	708127.4	230393.0	-56426,2	-6071,9	-36426,1	-529,021	-244,79	-11,55
Santiago COMPO	Santiag o	174595.6	734462.6	236179.0	-68172,8	37450,4	9735,7	1797,261	-71,60	-158,09
Vigo	Vigo	153841.8	700391.0	227224.1	-44296,5	-3670,3	-12214,7	376,836	-42,54	319,61
Alcalá de H.	Alcalá	175767.6	819729.5	231644.5	-61022,8	-2607,7	447,1	-222,373	13,47	48,10
Alcorcón	Alcor	181081.2	828705.2	234493.0	-49065,2	8977,6	1817,7	-12,904	348,95	74,05
Fuenlabrada	Fuenla	174096.4	820194.9	233380.1	-55941,0	-7753,5	-2670,5	-241,056	30,69	213,30
Getafe	Getafe	179038.4	825582.1	232199.2	-49227,5	1249,7	-1131,8	-121,812	108,44	9,21
Leganés	Legan	180191.7	821996.1	234057.9	-40444,3	2320,7	11147,6	-217,330	211,97	142,46
MADRID	MADR	88528.44	631076.1	153475.9	-86801,7	11862,9	12562,6	-121,883	-479,83	-136,53
Móstoles	Mosto	173652.9	818204.6	231869.5	-53249,1	-6830,5	-1437,6	1522,654	36,71	183,41
Cartagena	Cartag	150159.0	707894.1	227760.4	-40812,5	-5448,0	-28549,1	-13,400	-73,47	13,79
MURCIA	MURC	146196.4	697851.3	226079.0	-46568,6	18864,4	27771,7	-8,681	74,58	115,67
Pamplona	Pampl	169221.8	742101.6	234991.6	15517,4	11401,8	-21613,9	-159,170	567,64	-50,37
Baracaldo	Baracal	175320.7	776573.3	238677.3	-7248,3	-18594,3	-7673,0	-108,156	286,52	179,48
BILBAO	BILB	172932.5	762961.4	232364.4	7754,0	-1728,1	9503,8	1147,134	-55,78	101,40
SAN SEBASTIÁN	SSEBA S	194799.8	784962.0	237966.1	51618,7	17172,8	10123,2	36,540	-186,60	-15,00
VITORIA	VITOR	179970.5	795897.9	228435.5	-1171,5	-5382,5	1829,9	-294,589	433,97	450,78
LOGROÑO	LOGR	155099.4	714457.5	214788.6	-24775,9	-39434,9	-42888,0	1348,241	83,91	-181,98